

# PEMANFAATAN CITRA PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK EVALUASI LOKASI SPBU EKSISTING DI KOTA YOGYAKARTA

Gilang Tomaskumoro  
gilang99@gmail.com

Barandi Sapta Widartono  
barandi@geo.ugm.ac.id

## **Abstract**

*Vehicles increase gives opportunity to the investors to launch fuel station business in this city. Until 2016, there are 17 fuel stations in Yogyakarta City with unconfirmed site suitability and dispersion in spatial analysis. Variables that used in this research are river buffer, Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta, Koefisien Dasar Hijau & Koefisien Dasar Bangunan, VC Ratio, and existing fuel stations closest distances. Quickbird Satellite Imagery 2013 used to extract variables of fuel stations evaluation. Evaluation used by index model that consist overlay and scoring technique. Measurement of existing fuel stations spatial pattern used Average Nearest Neighbor algorithm. The result of assessment refers total score of existing fuel station site suitability. There are no recommendations for building new fuel station in this city, because amounts of existing fuel stations are over capacity. Sites recommendation are tended to moves a fuel station that has less suitability location.*

**Keywords :** *existing fuel stations site evaluation, remote sensing, geographic information system, spatial pattern*

## **Abstrak**

*Peningkatan jumlah kendaraan yang ada di Kota Yogyakarta menarik perhatian para investor untuk membangun SPBU di Kota Yogyakarta. Hingga Tahun 2016, terdapat 17 SPBU di Kota Yogyakarta dengan kesesuaian lokasi dan persebaran yang belum dikaji secara spasial. Evaluasi lokasi SPBU eksisting dikaji menggunakan parameter yang terdiri dari sempadan sungai dan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta, Koefisien Dasar Bangunan dan Koefisien Dasar Hijau, kepadatan lalu lintas, serta jarak antar SPBU eksisting. Citra Quickbird Tahun 2013 digunakan untuk ekstraksi data parameter evaluasi lokasi SPBU. Evaluasi lokasi SPBU eksisting dilakukan menggunakan overlay parameter dan perhitungan skor total model indeks untuk mengetahui kesesuaian lokasi SPBU eksisting. Pengukuran pola spasial SPBU eksisting dilakukan menggunakan algoritma Average Nearest Neighbor, yang dalam perhitungannya mempertimbangkan jarak rerata antar titik, jumlah titik, dan luas wilayah kajian. Hasil dari penelitian ini menunjukkan skor setiap lokasi SPBU, serta rekomendasi lokasi yang lebih sesuai apabila diperlukan pemindahan SPBU.*

**Kata kunci :** *Evaluasi lokasi SPBU, penginderaan jauh, sistem informasi geografis, pola spasial*

## PENDAHULUAN

Kota Yogyakarta merupakan daerah pusat pemerintahan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kota ini memiliki luas wilayah 32,5 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk pada tahun 2015, sebanyak 412.704 jiwa yang tersebar di 14 kecamatan. Ditinjau dari beberapa aspek, kota ini sebenarnya memiliki banyak potensi baik dari letak wilayah, pariwisata, maupun sosial ekonomi.

Ditinjau dari letak wilayahnya, Kota Yogyakarta dapat dikatakan daerah yang cukup strategis karena terletak pada pusat Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, serta menghubungkan daerah antar provinsi. Tingginya tingkat konektivitas di daerah ini memudahkan arus pergerakan baik dari dalam maupun luar daerah. Hal ini tentunya akan memicu perkembangan di Kota Yogyakarta baik dalam peningkatan upaya masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya maupun peningkatan perekonomian daerah. Selain sebagai kota tujuan pendidikan, daerah ini juga menjadi daerah tujuan wisata yang selalu dipadati pengunjung baik dari dalam maupun luar daerah. Dengan demikian, Kota Yogyakarta merupakan daerah yang memiliki arus pergerakan yang cukup tinggi dan selalu mengalami peningkatan.

Tingginya arus pergerakan yang ada di Kota Yogyakarta tersebut menimbulkan adanya peningkatan jumlah kendaraan bermotor baik dari para penglaju maupun wisatawan. Berdasarkan data dari Kantor Pelayanan Pajak Propinsi DIY, jumlah kendaraan bermotor di daerah ini mengalami peningkatan di sepanjang tahun 2014 hingga 2015, sebesar 11.130 unit. Adanya peningkatan jumlah kendaraan bermotor tersebut, akan berdampak pada peningkatan jumlah konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) di Kota Yogyakarta. Secara umum, konsumsi Bahan Bakar Minyak harian rerata untuk Provinsi DIY di tahun 2016 adalah 840 Kiloliter untuk Premium, Pertamina 350 Kiloliter, dan Paltalite 1200 Kiloliter, dengan jumlah total 2300 Kiloliter per hari. (*Communication and Relation Officer* Pertamina, 2016) Sehingga banyak para investor yang menanamkan modal

dengan membuka beberapa SPBU baru di beberapa titik Kota Yogyakarta. Perkembangan dalam pembanguna SPBU baru di Kota Yogyakarta dapat dikatakan cukup pesat seiring dengan pemanfaatan lahan yang pesat pula. Hingga tahun 2016, Kota Yogyakarta memiliki tujuh belas belas SPBU. Namun, persebaran SPBU yang ada cenderung mengelompok dan berdekatan pada pusat wilayah. Akibatnya, masyarakat yang bertempat tinggal di daerah pinggiran kota akan mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan BBM karena letak SPBU yang kurang terjangkau.

Perlu dilakukan suatu upaya untuk mempermudah masyarakat dalam memenuhi kebutuhan Bahan Bakar Minyak dan membantu para investor untuk memaksimalkan pemasukan SPBU dengan mempertimbangkan aspek ekonomi dan lingkungan. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan adanya upaya untuk mengevaluasi lokasi SPBU eksisting di Kota Yogyakarta melalui pendekatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Evaluasi lokasi untuk SPBU dapat dilakukan dengan mengkaji parameter penentu lokasi SPBU yang mencakup aspek fisik, sosial, dan ekonomi. Dengan mengkaji besarnya bobot dari beberapa parameter penentu, dapat diambil keputusan mengenai lokasi yang memenuhi kriteria untuk pembangunan SPBU.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi lokasi SPBU eksisting di Kota Yogyakarta dengan memanfaatkan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Evaluasi dikaji berdasarkan penilaian terhadap parameter penentu evaluasi lokasi SPBU. Rekomendasi lokasi yang lebih sesuai juga ditunjukkan dalam penelitian ini bagi SPBU yang perlu melakukan pemindahan.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari urutan langkah kerja yang disusun secara sistematis mulai dari awal hingga akhir kegiatan untuk mencapai tujuan penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan,

pengolahan data, dan hasil akhir penelitian. Tahap persiapan terdiri dari kegiatan studi literatur terkait penelitian ini, pengumpulan data, dan persiapan alat yang akan digunakan untuk mendukung penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer maupun data sekunder. Data primer yang digunakan adalah Citra Quickbird Kota Yogyakarta Tahun 2013 dan data yang diambil dari survey lapangan (data VC rasio dan data titik SPBU eksisting di Kota Yogyakarta). Data sekunder yang digunakan adalah Peraturan Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta yang digunakan sebagai pembatas dari hasil penelitian yang berupa Peta Evaluasi Lokasi SPBU di Kota Yogyakarta. Tahap pengolahan data terdiri dari interpretasi Citra Quickbird guna menghasilkan parameter spasial untuk evaluasi lokasi SPBU serta pengolahan menggunakan teknik Sistem Informasi Geografis dengan mempertimbangkan skor dari setiap kelas kesesuaian untuk mengetahui lokasi yang dianggap memenuhi kriteria untuk penempatan SPBU di Kota Yogyakarta. Hasil akhir dari penelitian ini adalah Peta Evaluasi Lokasi SPBU di Kota Yogyakarta yang diperoleh berdasarkan hasil perbandingan antara peta hasil pengolahan parameter dengan titik SPBU eksisting di Kota Yogyakarta.

### **Interpretasi Citra Quickbird**

Interpretasi citra dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh persebaran spasial dari parameter pendukung evaluasi lokasi SPBU. Interpretasi dilakukan secara visual, yaitu dengan mendelineasi atau menarik garis langsung pada obyek yang ditinjau berdasarkan kemampuan dari interpreter menggunakan beberapa unsur interpretasi. Ketelitian hasil interpretasi ini sangat dipengaruhi oleh tingkat keahlian interpreter baik dalam mengenali obyek dari citra maupun dari pengetahuan lokal (*local knowledge*) interpreter terhadap lokasi yang dikaji.

Hasil dari interpretasi citra ini harus diuji akurasi, yaitu dengan cara mencocokkan obyek hasil interpretasi dengan obyek yang sebenarnya di lapangan menggunakan metode *Error Matrix*. (Sutanto, 1995) Apabila akurasi dari hasil interpretasi sudah memenuhi syarat maka pengolahan selanjutnya dapat dilakukan. Tetapi jika tidak memenuhi syarat, maka perlu dilakukan interpretasi ulang. Kegiatan interpretasi citra ini dilakukan untuk memperoleh persebaran parameter spasial evaluasi lokasi untuk SPBU yang terdiri dari jaringan jalan arteri dan kolektor, sungai, penggunaan lahan, titik SPBU eksisting, dan vegetasi.

### **Kegiatan Lapangan**

Tahap ini dilakukan dengan melakukan survey lapangan untuk melengkapi data dan uji akurasi hasil pengolahan. Kegiatan lapangan ini terdiri dari dua tahap kegiatan yang meliputi,

### **Pengambilan Sampel Jumlah Kendaraan**

Pengambilan sampel jumlah kendaraan dilakukan untuk menghitung nilai kepadatan lalu lintas pada setiap jalan. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menghitung jumlah kendaraan pada setiap ruas jalan arteri dan kolektor yang dianggap mewakili. Pengambilan sampel dilakukan pada jam sibuk yaitu antara Pukul 6.30 – 7.30 WIB pada pagi hari dan Pukul 17.00 – 18.00 WIB pada sore hari.

### **Wawancara**

Wawancara dilakukan untuk menentukan parameter penentu evaluasi lokasi untuk SPBU di Kota Yogyakarta. Penentuan parameter evaluasi lokasi SPBU dilakukan berdasarkan syarat dan ketentuan yang telah dikeluarkan oleh Pertamina dan Pemerintah Kota Yogyakarta.

## Tahap Pengolahan Data

### Penarikan *Buffer* Parameter Evaluasi Lokasi untuk SPBU

Teknik *buffer* dilakukan untuk mengetahui batasan area tertentu pada suatu obyek yang dikaji. Berdasarkan penarikan batas tersebut, akan diketahui cakupan area yang layak digunakan untuk penempatan SPBU. Area yang berada di dalam *buffer* merupakan area yang tidak diijinkan untuk pembangunan SPBU. *Layer* hasil dari proses *buffer* ini akan diolah menggunakan model biner dan dibagi menjadi dua kelas pada setiap parameternya, yang terdiri dari kelas lahan sesuai dan tidak sesuai, dengan pemberian skor 0 untuk kelas lahan yang tidak sesuai, dan skor 1 untuk kelas lahan yang sesuai untuk penempatan SPBU. Jarak yang digunakan untuk pengambilan batas dalam penelitian ini menggunakan ketentuan dari Pertamina dan Pemerintah Kota Yogyakarta tentang Syarat Pembangunan SPBU. Adapun besarnya nilai *buffer* yang digunakan dalam penelitian ini telah dirangkum dalam tabel di bawah ini,

**Tabel Nilai *Buffer* Parameter Kesesuaian Lahan untuk SPBU**

Parameter	Nilai <i>Buffer</i>
Sempadan sungai bertanggul	3 meter
Sempadan sungai tidak bertanggul	10 meter

Penarikan *buffer* ini dilakukan berdasarkan ketentuan penempatan SPBU yang telah dikeluarkan oleh Pertamina, yang menyatakan bahwa penempatan SPBU tidak boleh berada di dalam kawasan Ruang Terbuka Hijau. Hal ini juga merujuk pada Peraturan Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta, dimana peruntukan kawasan Ruang Terbuka Hijau tersebut merupakan bagian dari sempadan

sungai. Untuk sungai yang bertanggul, memiliki sempadan tiga meter. Sedangkan yang tidak bertanggul memiliki area sempadan sebesar sepuluh meter.

### Perhitungan VC Rasio

Tingginya kepadatan lalu lintas pada suatu ruas jalan merupakan suatu parameter yang berkaitan dengan aspek potensi bisnis bagi para investor SPBU. Sebagian besar SPBU yang ada di Kota Yogyakarta berada pada ruas jalan arteri dan kolektor. Jalan arteri dan jalan kolektor merupakan jalan dengan kelas tertinggi yang melewati Kota Yogyakarta. Jalan ini menghubungkan daerah dari tingkat kota hingga tingkat provinsi. Sehingga diasumsikan kepadatan lalu lintas pada kelas jalan arteri dan kolektor memiliki kepadatan yang paling tinggi dengan jenis kendaraan yang beragam. Semakin padat volume kendaraan yang melewati ruas jalan pada kelas arteri dan kolektor ini, maka nilai lokasi SPBU yang terletak pada ruas jalan tersebut akan semakin tinggi. Semakin banyak kendaraan yang melewati maka kemungkinan peningkatan konsumen pada SPBU yang terletak pada ruas jalan tersebut juga akan semakin tinggi. Padatnya lalu lintas yang ada pada suatu ruas jalan, akan memungkinkan besarnya peluang bagi pengguna kendaraan untuk melakukan pengisian SPBU pada ruas jalan tersebut. Penentuan kepadatan lalu lintas dilakukan dengan survey lapangan pada setiap ruas jalan yang dianggap mewakili. Kepadatan lalu lintas ditentukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melewati berdasarkan jenisnya dalam kurun waktu tertentu berdasarkan kapasitas jalan tersebut. Perhitungan kepadatan lalu lintas dapat dilakukan dengan persamaan di bawah ini,

$$\text{Kepadatan} = \text{Volume} / \text{Kapasitas}$$

Volume kendaraan dihitung melalui survey lapangan pada sampel jalan arteri dan kolektor pada jam sibuk. Sehingga volume dalam hal ini

menunjukkan jumlah kendaraan yang melewati setiap jalur dalam setiap jamnya. Pengukuran dilakukan pada jam sibuk yaitu pagi dan sore hari.

Kapasitas jalan dapat diketahui menggunakan rumus,

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana :

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_0$  = Kapasitas Dasar (smp/jam)

$FC_w$  = Faktor Penyesuaian Lebar Jalan.

$FC_{SP}$  = Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

$FC_{SF}$  = Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Bahu Jalan

$FC_{CS}$  = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Hasil perhitungan tersebut akan diklasifikasikan ke dalam dua kelas sesuai pada tabel di bawah ini,

**Tabel Klasifikasi Kepadatan Jalan / VC (Volume/Capacity)**

Kriteria	Klasifikasi
Nilai VC antara 0 – 0,5	Tidak Padat
Nilai VC antara 0,51 - 1	Padat

(MKJI, 1997) dengan modifikasi peneliti

### **Perhitungan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) dan Koefisien Dasar Hijau (KDH)**

Koefisien dasar bangunan merupakan perbandingan antara luas lantai dasar bangunan gedung yang dapat dibangun dengan luas lahan perencanaan yang dikaji. Sedangkan Koefisien dasar hijau merupakan perbandingan antara luas lahan terbuka di luar bangunan yang digunakan untuk pertamanan atau penghijauan, dengan luas lahan perencanaan yang dikaji. Berdasarkan syarat dan ketentuan pembangunan SPBU, lahan yang diperbolehkan untuk pembangunan SPBU

harus memiliki Koefisien dasar bangunan maksimal sebesar 90 % dan koefisien dasar hijau minimal sebesar 10 %. Parameter Koefisien Dasar Hijau dan Koefisien Dasar Bangunan ini berkaitan dengan aspek manajemen resiko pembangunan suatu SPBU. Atau dengan kata lain, penggunaan parameter ini bertujuan untuk mengetahui dampak pembangunan suatu SPBU terhadap lingkungan di sekitarnya. Semakin padat bangunan yang ada di sekitar SPBU tersebut, resiko terjadinya kecelakaan seperti kebakaran, tentunya akan semakin tinggi pula. Sehingga penempatan SPBU dianjurkan pada kawasan yang cenderung terbuka dan terdapat banyak vegetasi, yang ditunjukkan berdasarkan nilai Koefisien Dasar Hijau. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir terjadinya dampak langsung terhadap penduduk sekitar, apabila pada suatu SPBU tersebut mengalami kebakaran. Satuan pemetaan yang digunakan dalam perhitungan KDB dan KDH, berdasarkan pada luas lantai bangunan dan luas lahan terbuka dalam suatu blok yang terbentuk dari jaringan jalan yang ada di Kota Yogyakarta. Hasil dari perhitungan koefisien dasar bangunan dan koefisien dasar hijau, akan menunjukkan persebaran dari blok atau lahan perencanaan yang memenuhi syarat untuk penempatan suatu SPBU. *Layer* hasil perhitungan ini juga akan dibagi menjadi dua kelas kesesuaian yang terdiri dari kelas lahan yang sesuai dan tidak sesuai, dengan pemberian skor yang sama dengan parameter lainnya.

### **Overlay Parameter dengan Sistem Informasi Geografis**

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengolahan data sekaligus penyajian hasil informasi untuk evaluasi lokasi SPBU yang sudah ada di Kota Yogyakarta, sekaligus memberikan rekomendasi lokasi yang sesuai untuk penempatan SPBU apabila pada hasil pengolahan terdapat SPBU yang harus

dipindahkan ke lokasi lain. Keseluruhan parameter evaluasi lokasi SPBU dispasialkan dalam bentuk peta parameter. Keseluruhan parameter yang telah dispasialkan tersebut kemudian ditumpang susunkan (*overlay*) berdasarkan perhitungan skor setiap kelas parameter menggunakan model indeks. Hasil dari teknik ini akan memberikan informasi mengenai area-area yang sesuai untuk penempatan SPBU maupun yang tidak sesuai secara spasial, baik dari aspek fisik lingkungan maupun sosial ekonomi, dalam bentuk Peta Evaluasi Lokasi SPBU. Evaluasi lokasi SPBU dilakukan dengan membandingkan Peta Evaluasi hasil pengolahan parameter dengan area SPBU yang sudah ada (eksisting) di Kota Yogyakarta, untuk mengetahui lokasi SPBU eksisting yang dianggap kurang sesuai. Lokasi SPBU yang berada pada kelas yang tidak sesuai, akan diberikan rekomendasi alternatif lokasi lain yang lebih sesuai apabila perlu dilakukan pemindahan SPBU.

### Perhitungan Pola Spasial SPBU Eksisting

Perhitungan pola spasial dalam penelitian ini, digunakan metode *Average Nearest Neighbor* karena mempertimbangkan kedekatan jarak antar SPBU dan luas wilayah kajian. Jarak antar titik dan luas wilayah perlu dipertimbangkan karena hal ini berkaitan dengan tingkat pelayanan dan aturan pembangunan SPBU yang telah ditetapkan oleh Pertamina. Pola spasial dari penempatan SPBU pada suatu wilayah, dapat dikatakan baik apabila memiliki pola yang menyebar pada seluruh area kajian. Hal ini berhubungan dengan tingkat pelayanan SPBU dalam memenuhi kebutuhan Bahan Bakar Minyak bagi masyarakat di sekitarnya. Pola spasial SPBU yang menyebar di seluruh penjuruk wilayah, tentunya akan mempermudah masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan Bahan Bakar Minyak, karena keterdapatannya lokasi SPBU dapat dijangkau di seluruh wilayah kajian.

Penentuan pola spasial dalam metode ini menggunakan formula sebagai berikut :

$$ANN = \frac{\bar{D}_0}{\bar{D}_E}$$

$$\bar{D}_0 = \frac{\sum_{i=1}^m d_i}{m}$$

$$\bar{D}_E = \frac{0.5}{\sqrt{\frac{m}{A}}}$$

Dimana :

$D_0$  = rata – rata jarak observasi antara masing – masing kejadian dengan tetangga terdekatnya

$D_E$  = *expected ANN*

$d_i$  = jarak antara kejadian  $i$  dengan kejadian tetangga terdekatnya

$m$  = jumlah kejadian

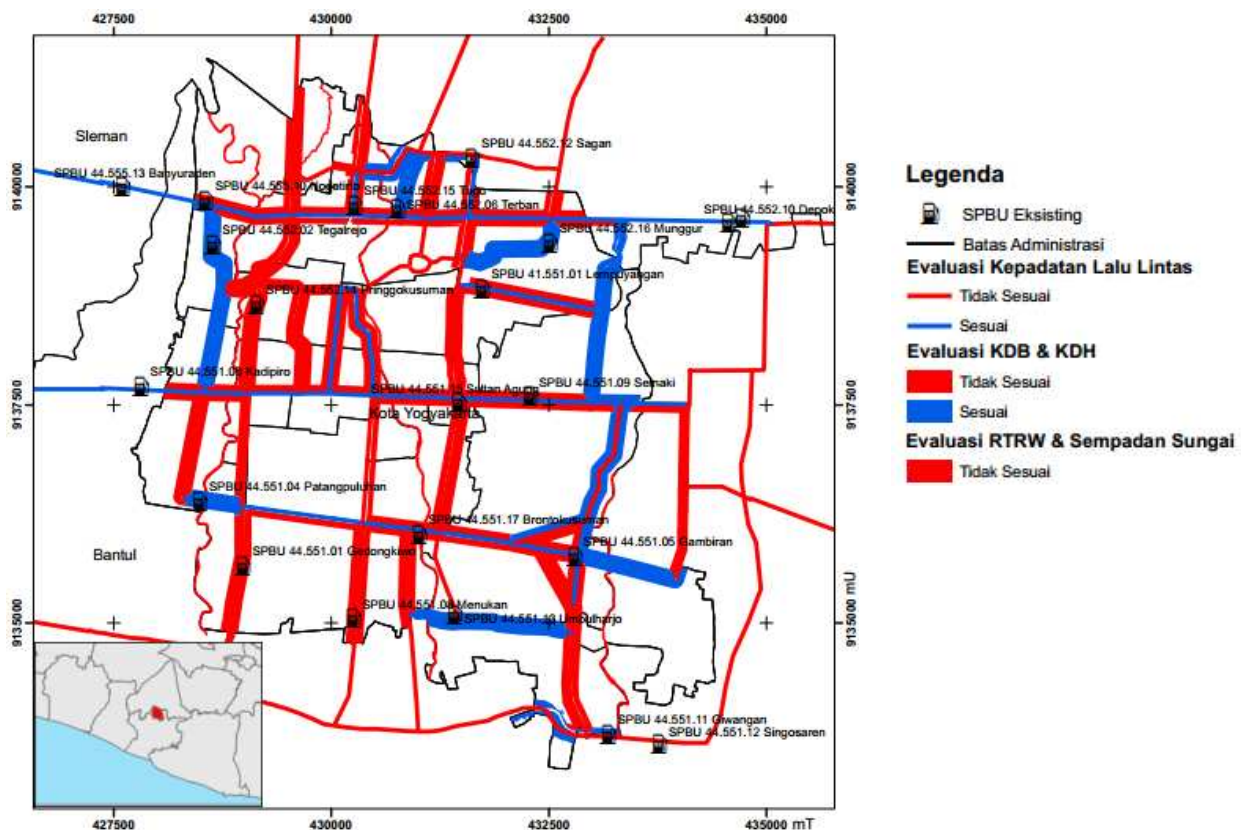
$A$  = luas daerah

Hasil perhitungan nilai *Average Nearest Neighbor* diklasifikasikan sebagai berikut,

- $ANN = 1$ , kejadian berpola acak (*random*)
- $ANN < 1$ , kejadian berkerumun (*clustered*)
- $ANN > 1$ , kejadian menyebar (*dispersed*)

(Wong DWS Lee J, 2001)

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar Hasil Evaluasi Lokasi SPBU Eksisting Kota Yogyakarta

### Evaluasi Lokasi SPBU Eksisting

Evaluasi SPBU Eksisting di Kota Yogyakarta dilakukan untuk mengevaluasi pemilihan lokasi dari SPBU tersebut, dikaji berdasarkan penilaian pada parameter sempadan sungai, Koefisien Dasar Hijau dan Koefisien Dasar Bangunan, kepadatan lalu lintas, jarak antar SPBU, dan kesesuaian lokasinya berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta. Metode evaluasi lokasi yang digunakan adalah metode pemeringkat faktor dengan teknis evaluasi lokasi SPBU dilakukan melalui pemberian skor lokasi pada masing-masing parameter, kemudian dilakukan *overlay* untuk mengetahui skor total.

Hasil evaluasi akan menunjukkan kesesuaian penempatan suatu SPBU berdasarkan skor pada setiap parameter pembentuknya.

Tabel Hasil Evaluasi Lokasi SPBU Eksisting Kota Yogyakarta

No	Kode SPBU	Skor KDB KDH	Skor Sungai / RTH	Skor VC Rasio	Skor Jarak antar SPBU	Jumlah Skor Indeks	Kesesuaian Lokasi
1	SPBU 44.551.04 Patangpuluhan	1	1	1	1	4	Sangat Sesuai
2	SPBU 44.555.10 Nogotirto	1	1	1	0	3	Sesuai
3	SPBU 44.552.16 Munggur	1	1	1	0	3	Sesuai
4	SPBU 44.551.13 Umbulharjo	1	1	1	0	3	Sesuai
5	SPBU 44.551.11 Giwangan	1	1	0	1	3	Sesuai
6	SPBU 44.552.02 Tegalrejo	1	1	1	0	3	Sesuai
7	SPBU 44.552.15 Tugu	0	1	1	0	2	Cukup Sesuai
8	SPBU 44.552.06 Terban	1	1	1	0	2	Cukup Sesuai
9	SPBU 44.551.05 Gambiran	0	1	1	0	2	Cukup Sesuai
10	SPBU 44.551.09 Semaki	0	1	1	0	2	Cukup Sesuai
11	SPBU 41.551.01 Lempuyangan	0	1	1	0	2	Cukup Sesuai
12	SPBU 44.551.15 Sultan Agung	0	1	1	0	2	Cukup Sesuai
13	SPBU 44.551.17 Brontokusuman	0	1	1	0	2	Cukup Sesuai
14	SPBU 44.552.12 Sagan	0	1	1	0	2	Cukup Sesuai
15	SPBU 44.551.08 Menukan	0	1	0	0	1	Tidak Sesuai
16	SPBU 44.551.01 Gedongkiwo	0	1	0	0	1	Tidak Sesuai
17	SPBU 44.552.14 Pringgokusuman	0	1	0	0	1	Tidak Sesuai

Hasil evaluasi berdasarkan skor total pada keseluruhan parameter, hanya terdapat satu SPBU yang memenuhi syarat berdasarkan keseluruhan parameter, yaitu SPBU 44.551.04 Patangpuluhan. Sedangkan SPBU yang tidak sesuai, karena terdapat satu parameter yang tidak sesuai, yaitu SPBU 44.555.10 Nogotirto, SPBU 44.552.16 Munggur, SPBU 44.551.13 Umbulharjo, SPBU 44.552.02 Tegalrejo, dan SPBU 44.551.11 Giwangan. Sedangkan SPBU dengan peringkat terendah karena hanya memiliki satu parameter yang sesuai, adalah SPBU 44.551.01 Gedongkiwo, SPBU 44.551.18 Menukan, dan SPBU 44.552.14 Pringgokusuman. Hasil evaluasi yang hanya menunjukkan satu SPBU yang sesuai dengan syarat dan ketentuan penempatannya, tentunya akan menimbulkan permasalahan yang cukup serius. Peneliti beranggapan bahwa, banyaknya SPBU yang tidak memenuhi syarat penempatan tersebut, disebabkan oleh kurang ketatnya pengawasan dalam hal perijinan pembangunan SPBU. Pemberian ijin usaha SPBU yang tidak mempertimbangkan syarat dan ketentuan pembangunan SPBU, tentunya akan berdampak pada lingkungan sekitar dan kerugian bagi investor itu sendiri. Dampak pada lingkungan sekitar tentunya disebabkan oleh limbah dari SPBU tersebut, serta penyedotan air tanah yang berlebih pada tangki kontrol SPBU. Sedangkan dampak bagi investor, tentunya disebabkan oleh banyaknya SPBU di Kota Yogyakarta, ditambah dengan luas wilayah yang cukup sempit, yang akan menimbulkan ketatnya persaingan bisnis di kota ini. Sehingga akan ada SPBU yang tereliminasi karena kalah bersaing. Sehingga evaluasi ini bertujuan untuk mengurangi ketatnya persaingan bisnis SPBU yang ada di Kota Yogyakarta dengan memberikan rekomendasi lokasi yang paling sesuai untuk penempatan SPBU, bagi SPBU yang akan melakukan pemindahan. Selain itu, tujuan evaluasi ini juga untuk memberikan masukan kepada Pemerintah Kota Yogyakarta, khususnya dalam hal pemberian ijin usaha SPBU, untuk memperketat

pengawasan dalam hal perijinan penempatan SPBU.

### **Perhitungan Pola Spasial Titik SPBU Eksisting**

Hasil perhitungan pola spasial titik SPBU eksisting diketahui rata-rata jarak observasi setiap obyek dengan obyek terdekatnya adalah 905,98 meter, berdasarkan 17 titik SPBU yang tersebar pada Kota Yogyakarta yang memiliki luas daerah sebesar 32,5 km<sup>2</sup>. Hasil tersebut menunjukkan nilai *Average Nearest Neighbor* sebesar 1,41.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa persebaran titik SPBU Eksisting di Kota Yogyakarta memiliki pola spasial (nilai Z Score 3,52) dengan bentuk menyebar (*dispersed*) pada seluruh wilayah Kota Yogyakarta (nilai *Average Nearest Neighbor* 1,41). Pola spasial SPBU yang menyebar, dapat dikatakan baik dalam kaitannya dengan tingkat pelayanan pemenuhan kebutuhan Bahan Bakar Minyak bagi masyarakat sekitar. Namun, jumlah SPBU tersebut dapat dikatakan terlalu banyak untuk ditempatkan pada suatu kota dengan luas wilayah yang cukup sempit. Hal ini terbukti dari nilai rata – rata jarak observasi yang cukup kecil, apabila dibandingkan dengan peraturan jarak minimal yang telah ditetapkan.

### **Rekomendasi Lokasi SPBU**

Hasil pengolahan menunjukkan beberapa lahan terbuka yang dianggap berpotensi untuk penempatan lokasi SPBU. Beberapa lokasi yang dianggap berpotensi untuk penempatan SPBU di Kota Yogyakarta, antara lain adalah :

1. Lahan yang berada di ruas Jalan Timoho yang berada di timur jalan. Memiliki luas 3094,52 meter persegi dengan koordinat lokasi 433054,184 mT, 9137979,118 mU. Terletak di luar Kawasan Ruang Terbuka Hijau dan sempadan sungai, terdapat pada penggunaan lahan dengan Koefisien Dasar Bangunan 88 %



dan Koefisien Dasar Hijau 12 %. Dari aspek bisnis juga dianggap sangat berpotensi karena terletak pada ruas jalan dengan VC Rasio 0,74. Jarak lahan terhadap SPBU lain pada jalur yang searah adalah 3054 meter apabila diukur dari SPBU 44.552.10 Depok yang berada di Jalan Laksda Adisutjipto.



Gambar Kenampakan Lahan Terbuka di ruas Jalan Timoho pada Citra Quickbird (Pengolahan Data, 2016)

2. Lahan di ruas Jalan HOS Cokroaminoto di Kecamatan Tegalrejo, tepatnya pada sebelah barat jalan dengan koordinat lokasi 428613,391 mT, 9139562,132 mU. Lahan ini memiliki luas sebesar 2817,61 meter persegi dan berada pada penggunaan lahan dengan nilai Koefisien Dasar Bangunan 87 % dan Koefisien Dasar Hijau 13 %. Kepadatan lalu lintas di sekitar lahan ini juga cukup tinggi, dengan nilai VC Rasio 0,76. Sehingga lokasi ini sangat berpotensi untuk menarik konsumen pengguna kendaraan bermotor untuk melakukan pengisian Bahan Bakar Minyak pada lokasi ini. Ditinjau dari jarak terdekatnya terhadap SPBU eksisting, lahan ini terletak sejauh 2733,80 meter dari SPBU 44.551.06 Kadipiro yang berada di Jalan Wates.



Gambar Kenampakan Lahan Terbuka di Ruas Jalan HOS Cokroaminoto pada Citra Quickbird (Pengolahan Data, 2016)

## KESIMPULAN

Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dapat dimanfaatkan untuk evaluasi lokasi SPBU Eksisting dan rekomendasi lokasi SPBU di Kota Yogyakarta, dengan mempertimbangkan beberapa parameter yang meliputi aspek fisik, sosial, dan ekonomi. Hasil evaluasi menunjukkan satu SPBU yang memenuhi syarat, yaitu 44.551.04 Patangpuluhan. Rekomendasi lokasi menunjukkan adanya dua lokasi yang direkomendasikan, yaitu lahan yang berada pada ruas Jalan Timoho dan Jalan HOS Cokroaminoto.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga, Direktorat Jenderal. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta : Direktorat Bina Jalan Kota, Direktorat Bina Marga RI dan SWEROAD.
- Lee J, Wong DWS. (2001). *Statistical Analysis ArcView GIS*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Sutanto. (1987). *Penginderaan Jauh Dasar Jilid I*. Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.